

## СИНТЕЗ И КАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕР-ИММОБИЛИЗОВАННЫХ НАНОЧАСТИЦ МЕТАЛЛОВ

*Хамитова Т.О., Буркеев М.Ж., Кудайберген Г.К.*

Карагандинский государственный университет

100028, г. Караганда, ул. Университетская, д. 28

В мире наблюдается огромный спрос на наночастицы переходных металлов, что связано с растущим применением их в различных областях промышленности, электроники и др. Особое место занимает применение наночастиц в катализе. Многие катализаторы, используемые в промышленности, не обладают постоянной высокой каталитической активностью, устойчивостью к действию каталитических ядов, к тому же являются дорогостоящими. Основным же их недостатком является небольшая площадь поверхности катализаторов. Решение проблемы заключается в дисперигировании наночастиц металла в объем полимерного геля. Это особенно актуально для процессов электрокаталитического гидрирования, что позволяет использовать для гидрирования ненасыщенных связей атомарный водород, который выделяется в процессе электролиза. При высокой суммарной поверхности катализатора метод электрокаталитического синтеза может позволить получить органические соединения с высокими выходами целевого продукта и с высокой степенью чистоты. Поэтому создание каталитических систем на основе металлополимерных нанокомпозитов для электрокаталитического синтеза является актуальной задачей как для решения фундаментальных аспектов современной науки о полимерах и катализа, также имеет важный потенциал внедрения.

Сополимеризацию исходных этилен-(пропилен)-гликольмалеинатов с ненасыщенными карбоновыми кислотами осуществляли методом радикальной сополимеризации при температуре 60 °С в течение 6 часов при различных исходных массовых соотношениях сомономеров. Составы полученных сополимеров определяли анализом маточного раствора методом хроматографии на высокоэффективном жидкостном хроматографе LC-20 Prominence (Shimadzu, Япония) по количеству непрореагировавших исходных мономеров.

Путем иммобилизации в полимерные матрицы наночастиц переходных металлов получены металлополимерные композиции и испытаны в качестве катализаторов на примере электрокаталитического гидрирования органических соединений (пиридина, ацетофенона и др.). Доказано, что скорость гидрирования резко возрастает при использовании в качестве катализатора металлополимерные композиции и процесс практически завершается в течение 40-45 минут. В отличие от применения стандартных катализаторов никеля и кобальта применение стабилизированного полимером нанокатализатора ускоряет ход реакции почти вдвое. Доказано, что кинетика гидрирования зависит от силы тока. Изменение температуры от 25 до 40 °С также ускоряет процесс электрокатализа, что связано с особенностью набухания полимерной матрицы, несущей катализатор.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта МОН РК №0714/ГФ4.*